

Le test-inter-laboratoires CSITC

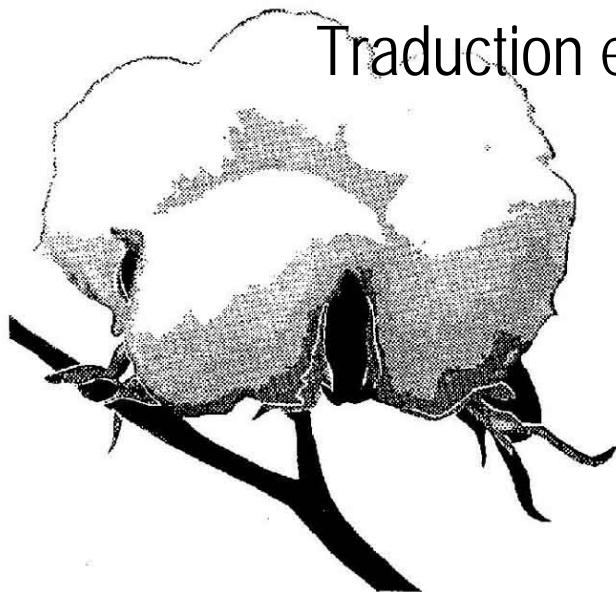
Objectifs, modalités et résultats pour les laboratoires

Axel Drieling

Faserinstitut Bremen e.V.
(Fibre Institute Bremen)

Traduction et présentation par Jean-Paul Gourlot

Séminaire inaugural
Bamako, Mali
8 Mai 2008



- Qu'est-ce que c'est ?
 - Les tests inter-laboratoires sont réalisés pour permettre des comparaisons entre différents laboratoires sur des échantillons communs
- Comment ça se passe ?
 - L'organisateur envoie des échantillons d'une matière homogène à tous les laboratoires participants
 - Les laboratoires testent les échantillons selon les prescriptions de l'organisateur
 - L'organisateur analyse tous les résultats
 - Chaque laboratoire reçoit une évaluation comprenant ses résultats comparés à ceux de tous les autres participants

- Pour les laboratoires
 - Les tests sont importants pour chaque laboratoire pour vérifier leurs résultats en comparaison aux autres participants
 - Les tests aident les laboratoires à obtenir des résultats plus justes
- Pour la filière cotonnière
 - Les tests sont importants pour toute la filière pour faire reconnaître la variation inter-laboratoires des résultats de tests
 - Base adéquate pour fixer les limites commerciales
 - Les tests aident tous les laboratoires à atteindre un niveau comparable pour les résultats
 - Harmonisation

La standardisation est nécessaire pour parler une même langue comprise par tous : règles fixes du CSITC

- Méthodes et procédures standard de test fixées
- Matériel et matériaux d'étalonnage fixés
- Pas de restriction à un fabricant d'appareils
- 6 paramètres suffisamment fiables avec leur définition et leur mode d'étalonnage fixés
 - Micronaire
 - Strength
 - Length, Length Uniformity
 - Colour: Reflectance Rd, Yellowness +b

- Les tests internationaux périodiques pour le coton sont :
 - USDA: HVI Check-test
 - Faserinstitut Bremen: Bremen Cotton Round Trial
 - CSITC Round Trial
 - Autres tests (régional / non périodique / non public)
- Tous les tests ont leur propre importance, ils ne peuvent pas se remplacer l'un l'autre

Tests-inter-laboratoires existants – Attributs (1)

Attributs	USDA HVI Checktest	Bremen Round Trial	CSITC Round Trial
Number of participants	50 to 80 HVIs	100 to 120 HVIs	60 to 80 HVIs increasing
Start	?	1950s	2007
Region	Worldwide	Wordwide	Worldwide
Kinds of instruments	High Volume Testing	All kinds	High Volume Testing
Costs for participation	Charged	Free	Subsidized charge
Cottons: Origin and type	USA; Upland	World; broad range of prop.	USA / world; Upland or similar
Frequency	12 times/year	4 times/year	4 times/year
Number of samples	2 samples	1 sample	4 / 5 samples

Tests-inter-laboratoires existants – Attributs (2)

Attribute	USDA HVI Checktest	Bremen Round Trial	CSITC Round Trial
Aim	Information for the laboratory	Information for the laboratory	Official laboratory evaluation and detailed analysis for the laboratory
Evaluation of	Laboratory average	Laboratory average	Laboratory average and all single data
Evaluation of Trueness	Yes	Yes	Yes
Evaluation of precision	No	No	Yes
Detailed evaluation	No	No	Yes
Official grading result	No	No	Yes

- 4 times per year
- Approx. 180 participants
- Participants from approx. 50 countries
- Including all cotton test methods
- Financed by the Bremen Cotton Exchange
- **Free participation for all laboratories worldwide**

→ For participation, please contact me

FASERINSTITUT BREMEN e.V.

Laboratorium der BREMER BAUMWOLLBÖRSE



Bremen, 15.04.2004

BREMER BAUMWOLL - RUNDTEST 2004 / 1

an International Service of the
BREMER COTTON EXCHANGE

Evaluation of the Test Results

Tested Cotton: Greece

Number of Laboratories: 160

Argentina	2	Kazakhstan	1
Australia	1	Latvia	1
Austria	1	Maroc	1
Azerbaijan Republic	1	The Netherlands	1
Belgium	1	Pakistan	4
Bosnia / Herzegovina	1	Poland	3
Brazil	6	Portugal	2
Bulgaria	-	Russia	1
Burkina Faso	-	Slovenia	3
Cameroon	1	South Africa	1
China, PR	9	Spain	5
Colombia	1	Sudan	1
Cuba	-	Sweden	1
Czech Republic	5	Switzerland	6
Egypt	4	Syria	1
		Tanzania	1
		Thailand	2
		Tunisia	1
		Turkey	6
		Turkmenistan	-
		Uganda	-
		Ukraine	-
		United Kingdom	-
		United States	5
		Uzbekistan	3
		Vietnam, SR	1
		Yugoslavia	1
		Zimbabwe	2

MICRONAIRE									
Lab.	Mic.	Lab.	Mic.	Lab.	Mic.	Lab.	Mic.	Lab.	Mic.
8	3.3	42	3.4	101	3.3	142	3.4	181	3.1
8	3.0	48	3.3	102	3.1	146	3.3	183	3.2
10	3.3	49	3.2	102	3.1	147	3.2	186	3.1
12	3.3	49	3.3	107	3.2	152	3.3	188	3.2
16	3.1	50	3.1	114	(4.2)	153	3.3	189	3.3
17	3.2	52	3.2	118	3.2	155	3.3	190	3.3
18	3.4	56	3.1	124	3.2	161	3.0	191	3.3
20	3.2	61	3.1	126	3.2	162	3.1	193	3.3
29	3.2	64	3.2	127	3.2	167	3.2	196	3.2
32	3.4	65	3.3	128	3.3	168	3.2	199	3.4
35	3.5	67	3.2	129	3.3	169	3.2	201	3.4
37	3.4	70	3.3	135	3.4	170	3.1	205	3.2
37	3.5	76	3.5	138	3.1	170	3.1	207	3.2
40	3.3	79	3.3	139	3.3	171	3.5		
42	3.3	82	3.2	140	3.3	177	3.3		
σ = 3.25		s = 0.11		cv = 3.5 %		n = 72			

tel: + 49 - 421 - 218 9334 Fax: + 49 - 421 - 218 3110

Interlaboratory CV	HVI	Pressley (0)	Almeter	AFIS
Micronaire	3			
Fineness				3,7
Maturity				
Strength	6,1	4,7		
Elongation	15,1			
Length and Uniformity	1,6/1,1			
Mean Length			7,6	5,4
Short Fibre Content	31,6		36	18,2
Color	1,7/4,1			
Trash	>100% ²			
Neps				15,4
Stickiness				

Based on Bremen Cotton Round Trial 1997 to 2001

Le test CSITC Round Trial

1. Evaluation des méthodes de test / variabilité des résultats des tests

- Variabilité inter-laboratoires
 - Variabilité intra-laboratoires
 - Cumuls possibles comme la variabilité entre types d'instrument etc.
- Fixation de limites commerciale

2. Evaluation des laboratoires participants, basée sur la justesse de leurs résultats

3. Analyse détaillée des résultats pour atteindre des résultats plus justes, basée sur la justesse et la précision des résultats

- Créé et conduit en coopération entre Fibre Institute Bremen (FIBRE) et l'USDA-AMS
- Supervisé par l'International Cotton Advisory Committee (ICAC)
- Appuyé financièrement par le projet CFC/ICAC/33 (co-financé par l'Union Européenne eEt le Fond Commun pour les Produits de base (Common Fund for Commodities))

- Pour le CSITC Round Trial, des tests intensifs sont nécessaires dans chaque laboratoire:
 - 4 Round Trials par an avec 5 cotons différents,
 - 150 tests par laboratoire / 30 tests pour chaque coton
 - Tous les résultats individuelles sont évalués (900 résultats par laboratoire)

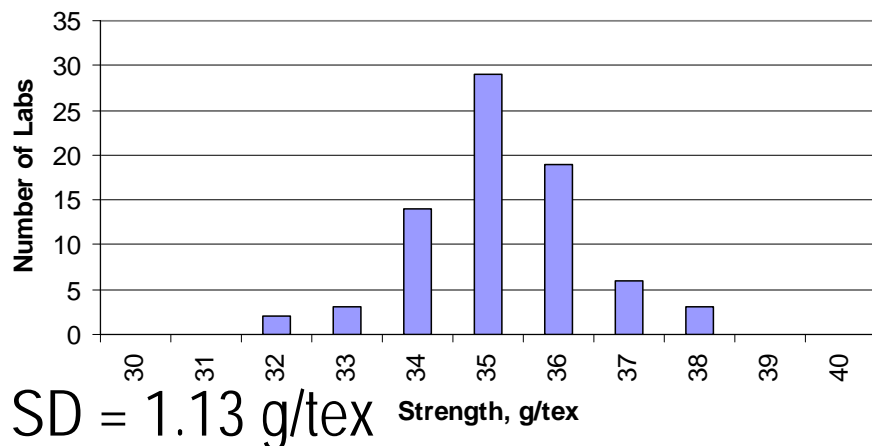
	Coton 1	Coton 2	Coton 3	Coton 4		Coton 5
jour 1	6 tests	6 tests	6 tests	6 tests		6 tests
jour 2	6 tests	6 tests	6 tests	6 tests		6 tests
jour 3	6 tests	6 tests	6 tests	6 tests		6 tests
jour 4	6 tests	6 tests	6 tests	6 tests		6 tests
jour 5	6 tests	6 tests	6 tests	6 tests		6 tests
Sous Total	30 tests	30 tests	30 tests	30 tests		30 tests
Total	150 tests pour chaque Round Trial					

- Les coton 1 à 4 sont utilisés pour évaluer les laboratoires de manière fiable
- Le coton 5 permet d'inclure des cotons avec des comportements variés / origines différentes

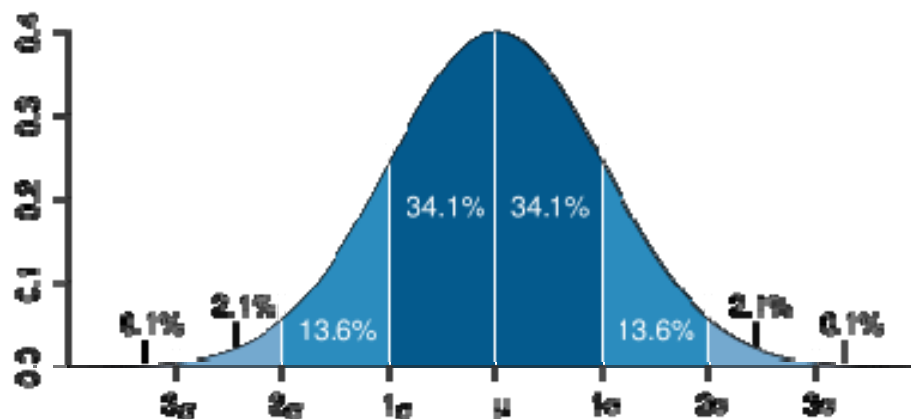
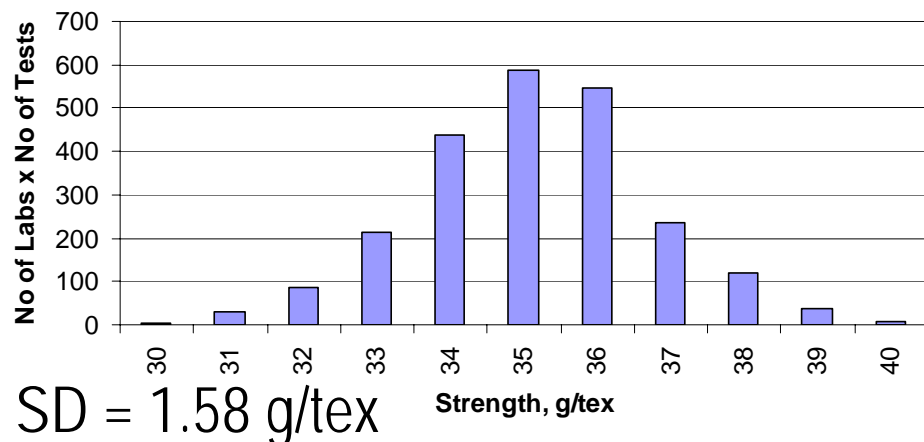
- 4 Round Trials (tous les trimestres)
- En tout 68 différents laboratoires,
- En tout 119 différents instruments
- Au RT 2007-4 par ex. 59 laboratoires avec 79 instruments
- Tous les continents
 - Europe 16 laboratoires
 - Amérique du Sud 16 laboratoires
 - Amérique du Nord 13 laboratoires
 - Asie 9 laboratoires
 - Afrique 8 laboratoires
 - Australie 4 laboratoires
- Un nombre plus grand de participants est possible et essentiel.

- Tous les utilisateurs de résultats de tests instrumentaux doivent connaître la justesse et la précision des méthodes et des appareils de tests utilisés
 - Le négoce doit connaître les écarts entre résultats de tests de différents laboratoires
 - Les fabricants d'instruments peuvent se référer à des résultats pour améliorer leurs méthodes de tests
 - Les laboratoires peuvent évaluer la répétabilité, la reproductibilité et l'incertitude des mesure de leur appareils
- Informations relatives à la variabilité données par les Round Trials
 - Information détaillée sur la variabilité inter-laboratoires (hautement assurée)
 - Information détaillée sur la varaibilité intra-laboratoire (nouveau)

Strength based on 30 tests
n=79 minus outliers according to Grubbs



Strength based on single values
n=2370 minus outliers according to Grubbs



Normal Distribution

+/- 1 SD = 68.3%

+/- 2 SD = 95.4%

+/- 3 SD = 99.9%

- Variabilité des résultats de tests assurée de manière hautement significative ; stabilité, cohérence des résultats
- Variabilité donnée pour → 30 tests (recherche) → 6 tests par jour (test par lot)
→ tests individuels (classement sur balles)
- Information précieuse pour le négoce par exemple

Strength			RT 2007-1	RT 2007-2	RT 2007-3	RT 2007-4	Consistent? Trend?
			Average Cotton 1-4	Average Cotton 1-4	Average Cotton 1-4	Average Cotton 1-4	
Number Of Instruments			70	74	69	79	
Interlab. Variation	based on 30 tests	SD	1,338	1,086	1,181	1,024	
		CV %	4,8	4,1	4,2	3,8	
	based on 6 tests	SD	1,408	1,202	1,214	1,166	
		CV %	5,0	4,5	4,3	4,3	
	based on single tests	SD	1,547	1,335	1,439	1,346	
		CV %	5.5	5.0	5.0	5.0	

Length			RT 2007-1	RT 2007-2	RT 2007-3	RT 2007-4	Consistent? Trend?
			Average Cotton 1-4	Average Cotton 1-4	Average Cotton 1-4	Average Cotton 1-4	
Number Of Instruments			70	74	69	79	
Interlab. Variation	based on 30 tests	SD	0,0118	0,0120	0,0112	0,0101	
		CV %	1,1	1,1	1,0	1,0	
	based on 6 tests	SD	0,0135	0,0131	0,0130	0,0126	
		CV %	1,2	1,2	1,2	1,2	
	based on single tests	SD	0,0173	0,0165	0,0166	0,0167	
		CV %	1,6	1,5	1,5	1,6	

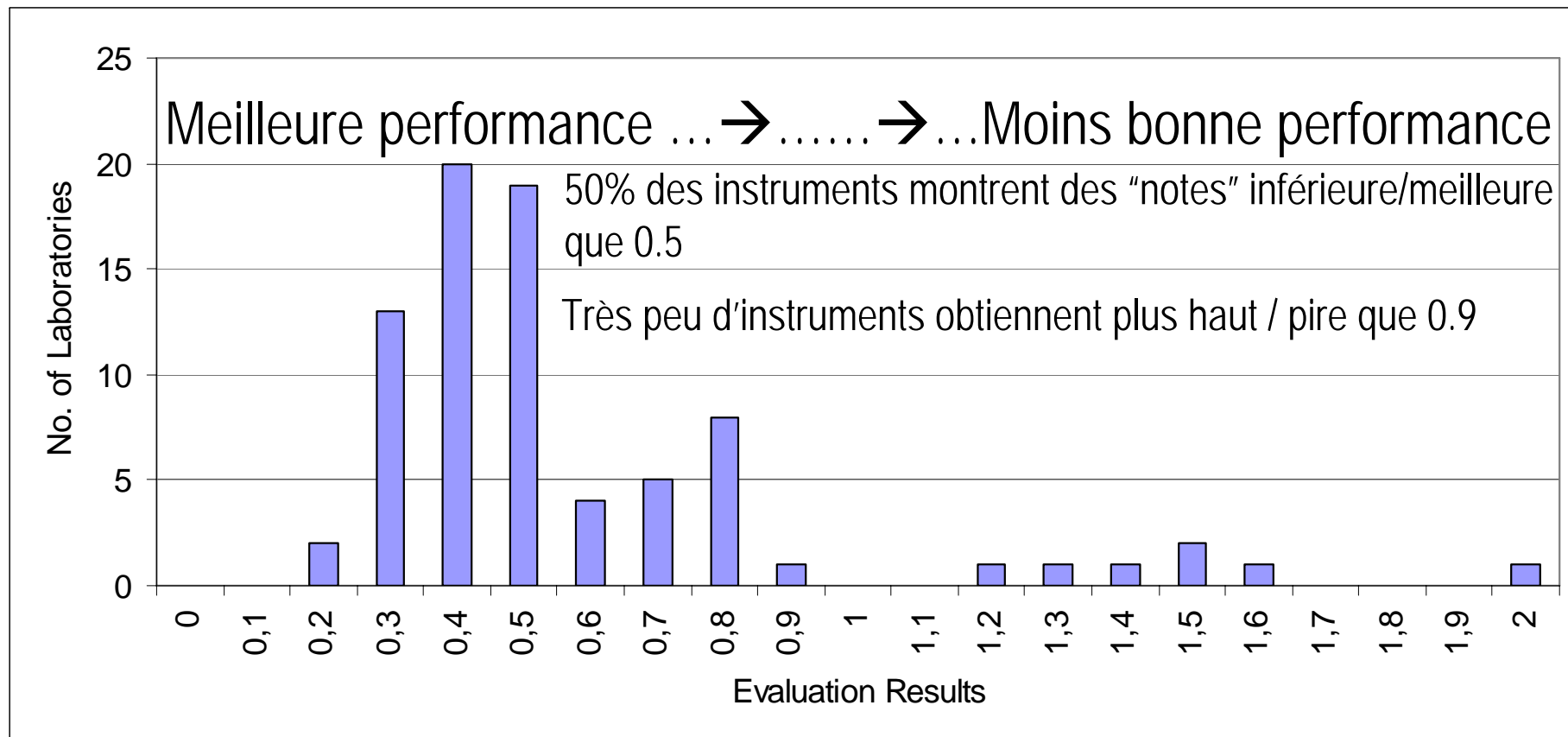
- Le classement peut être fait sur des tests simples par balle
- Sur la base des SDs inter-laboratoires, les écarts typiques par rapport au "vrai" résultat peut être mis en évidence
- Et mieux encore, sur la base des résultats, les écarts typiques entre deux laboratoires d'arbitrage peuvent être calculés

Inter-laboratory Variations based on single tests; average of 20 US upland cottons in the CSITC RTs		68% of the results of all labs are inside the average result plus/minus this value	95% of the results of all labs are inside the average result plus/minus this value	68% of the differences between the results of two labs are lower than this range	95% of the differences between the results of two labs are lower than this range
		= Interlab. Standard Deviations (SD)	= SD x 2	= SD x $\sqrt{2}$	= SD x 2 x $\sqrt{2}$
Micronaire	Mic	0,09	0,19	0,13	0,26
Strength	g/tex	1,4	2,8	2,0	4,0
Length	inch	0,017	0,034	0,024	0,049
Length Uniformity	units	0,8	1,6	1,1	2,3
Color Rd	units	1,0	2,1	1,5	2,9
Color +b	units	0,4	0,8	0,6	1,1

- Pour tous les utilisateurs de résultats de tests, il est nécessaire de connaître la fiabilité de laboratoires et de leurs résultats
 - Les laboratoires peuvent prouver leurs bonnes performances
 - Les clients peuvent obtenir une information objective sur les laboratoires
 - Les associations cotonnières peuvent choisir leur laboratoire d'arbitrage sur la base de la qualité des laboratoires
- Le CSITC Round Trial donne un Summary Evaluation Result, qui classe les instruments participants
 - Plus basse est la "note", meilleur est l'instrument

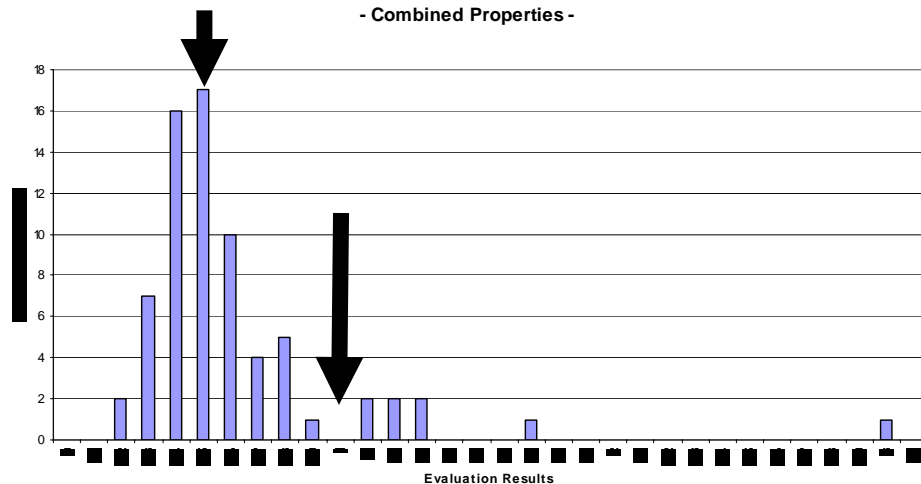
Etapes d'évaluation d'un instrument

Performance of Laboratory 115								
Step 1	Reference Values		Micronaire	Strength	Length	Uniformity	Color Rd	Color +b
		Cotton 1	3,83	32,82	1,207	82,42	76,31	12,14
		Cotton 2	5,17	28,22	1,136	81,90	78,06	11,53
		Cotton 3	4,40	25,54	0,948	78,53	74,86	10,86
		Cotton 4	3,81	32,89	1,177	83,65	76,08	10,98
Step 2	Laboratory Average of All Days							
		Cotton 1	3,80	33,62	1,207	82,71	75,37	11,38
		Cotton 2	5,23	28,50	1,134	81,44	76,05	10,82
		Cotton 3	4,36	26,11	0,969	76,13	73,62	10,41
		Cotton 4	3,79	32,72	1,182	83,83	75,29	10,17
Step 3	Rel. Distance to Reference							
		Cotton 1	-0,03	0,80	0,000	0,29	-0,94	-0,76
		Cotton 2	0,06	0,28	-0,003	-0,46	-2,00	-0,71
		Cotton 3	-0,04	0,57	0,021	-2,40	-1,24	-0,45
		Cotton 4	-0,02	-0,18	0,005	0,18	-0,79	-0,81
Step 4	Mean Absolute Distance to Reference		0,04	0,46	0,007	0,83	1,24	0,68
Step 5	Scale Factor							
	(Based on USDA Reproducibility Limits except Rd)		0,10	1,50	0,02	1,00	1,50	0,50
	Summary Evaluation for Each Property		0,38	0,31	0,36	0,83	0,83	1,37
Step 6	(=Mean Abs. Distance divided by Scale Factor)							
	Relevance of Property		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Summary Evaluation of All Properties		0,68					
			(=Average of all properties)					

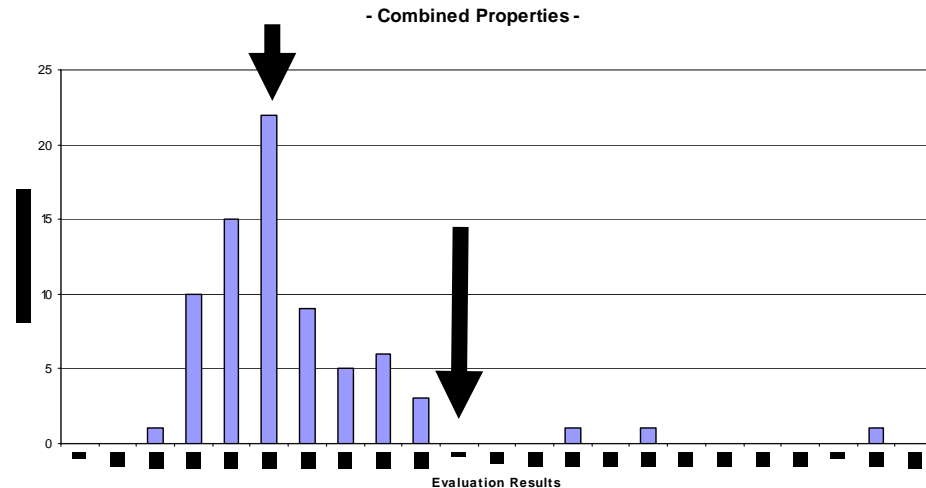


RT 2007-4, 79 instruments

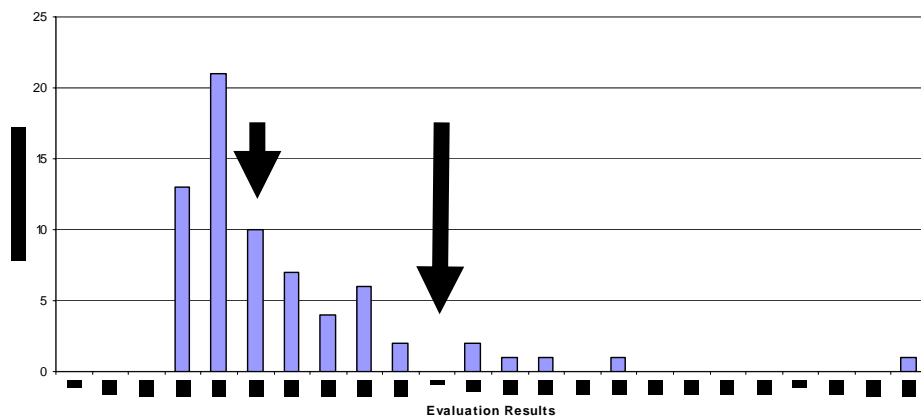
2007-1
Evaluation Results
- Combined Properties -



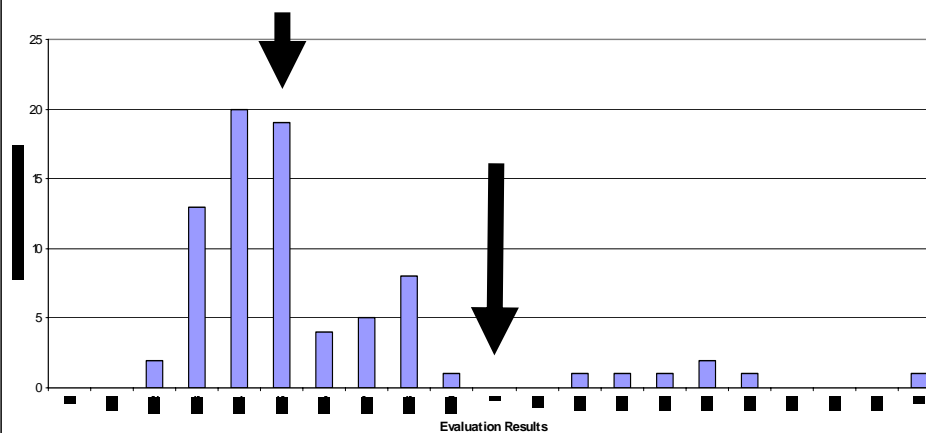
2007-2
Evaluation Results
- Combined Properties -



2007-3
Evaluation Results
- Combined Properties -



2007-4
Evaluation Results
- Combined Properties -

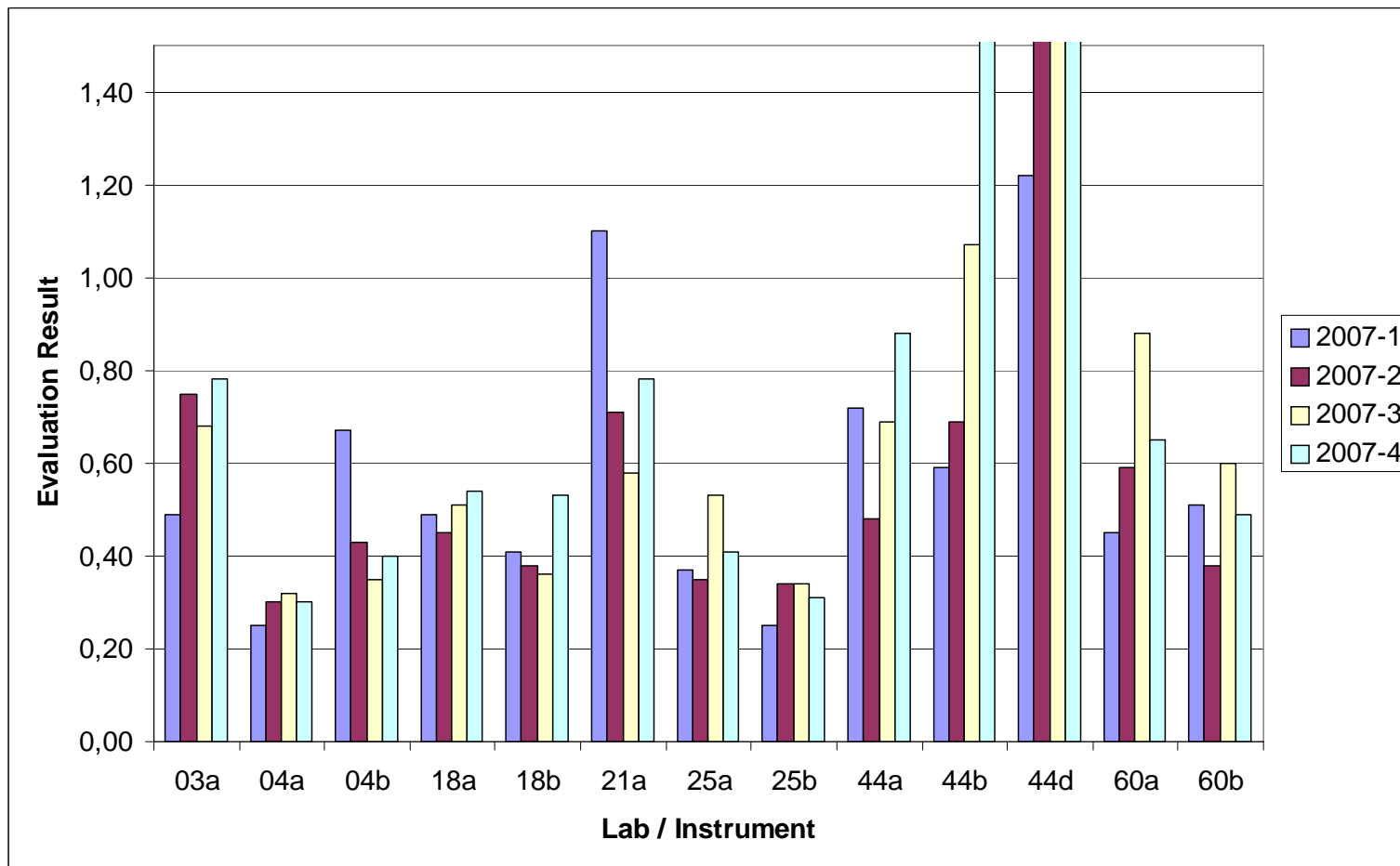


- La distribution des évaluations combinées résumées des laboratoires participants est très stable entre les Round Trials
- La médiane de tous les instruments est toujours approx. 0.5
- Les meilleures performances de tous les instruments sont toujours entre environ 0.2 à 0.25

Laboratory Evaluation Combined Properties	2007-1	2007-2	2007-3	2007-4	Consistent? Trend?
Median	0,50	0,51	0,47	0,49	
Best Evaluation	0,22	0,24	0,25	0,21	
Worst Evaluation	3,02	2,15	2,28	1,99	

Evaluation combinée résumée

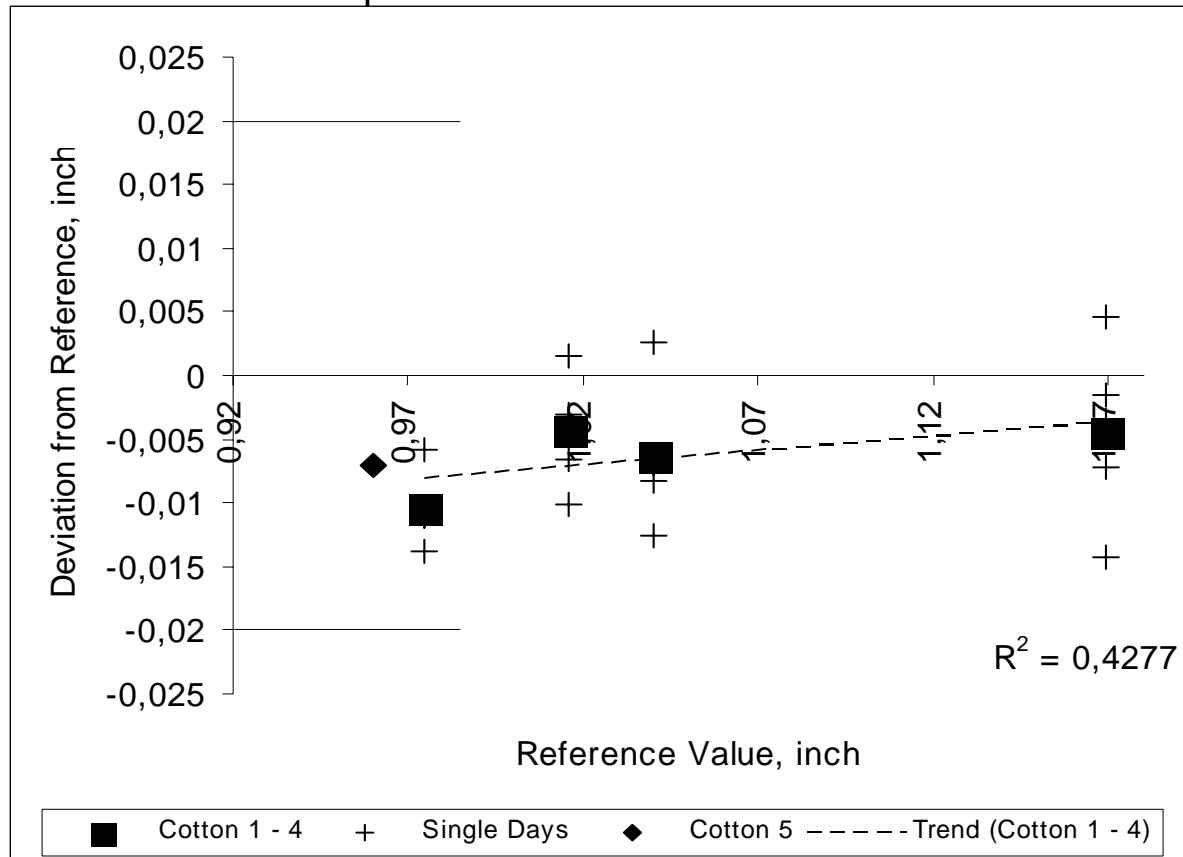
Stabilité des laboratoires



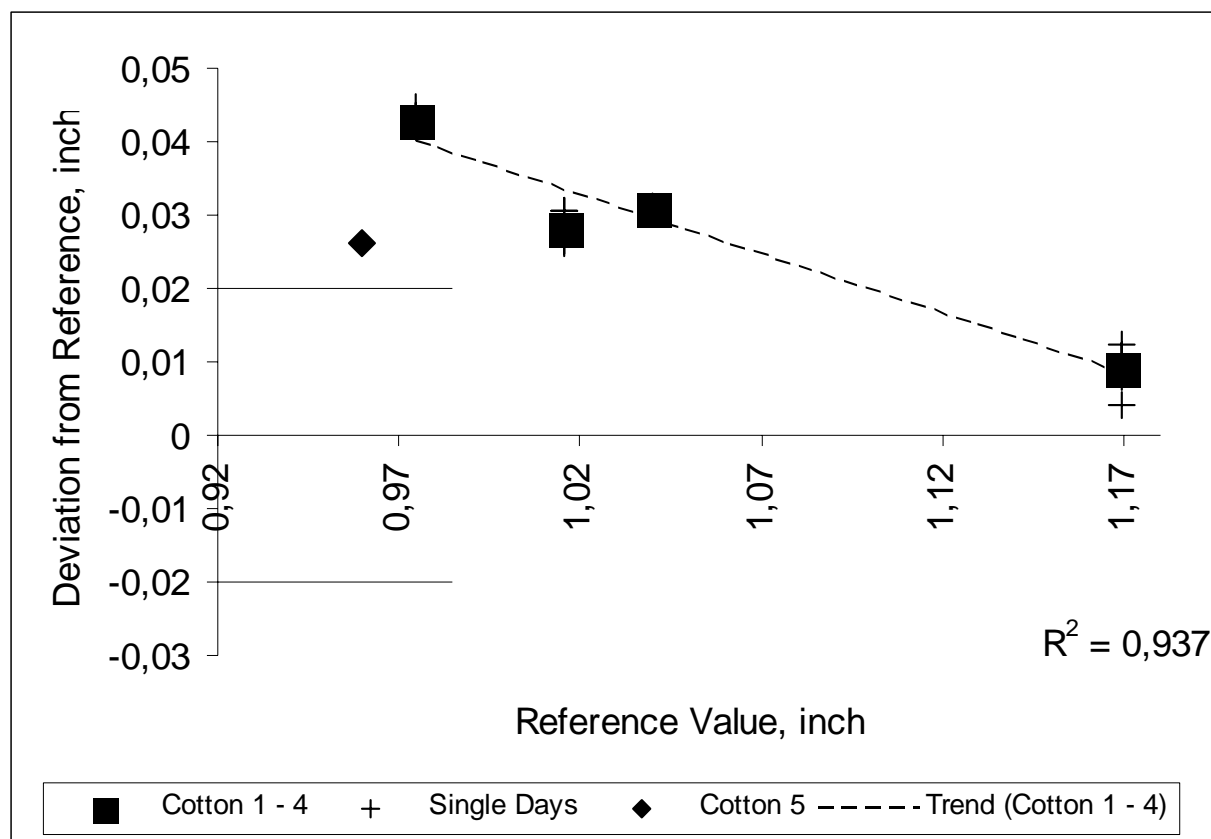
Les résultats d'évaluation des instruments / labos sont stables entre les Round Trials

- Une analyse détaillée des résultats peut aider à améliorer ses performances
- Les analyses de données incluent
 - La justesse des données / analyse des écarts systématiques
 - La précision des données / dispersion des résultats
- Chaque laboratoire reçoit cette analyse détaillée
- Dans le futur, il sera possible, dans le cadre du projet, d'apporter une aide directe aux laboratoires

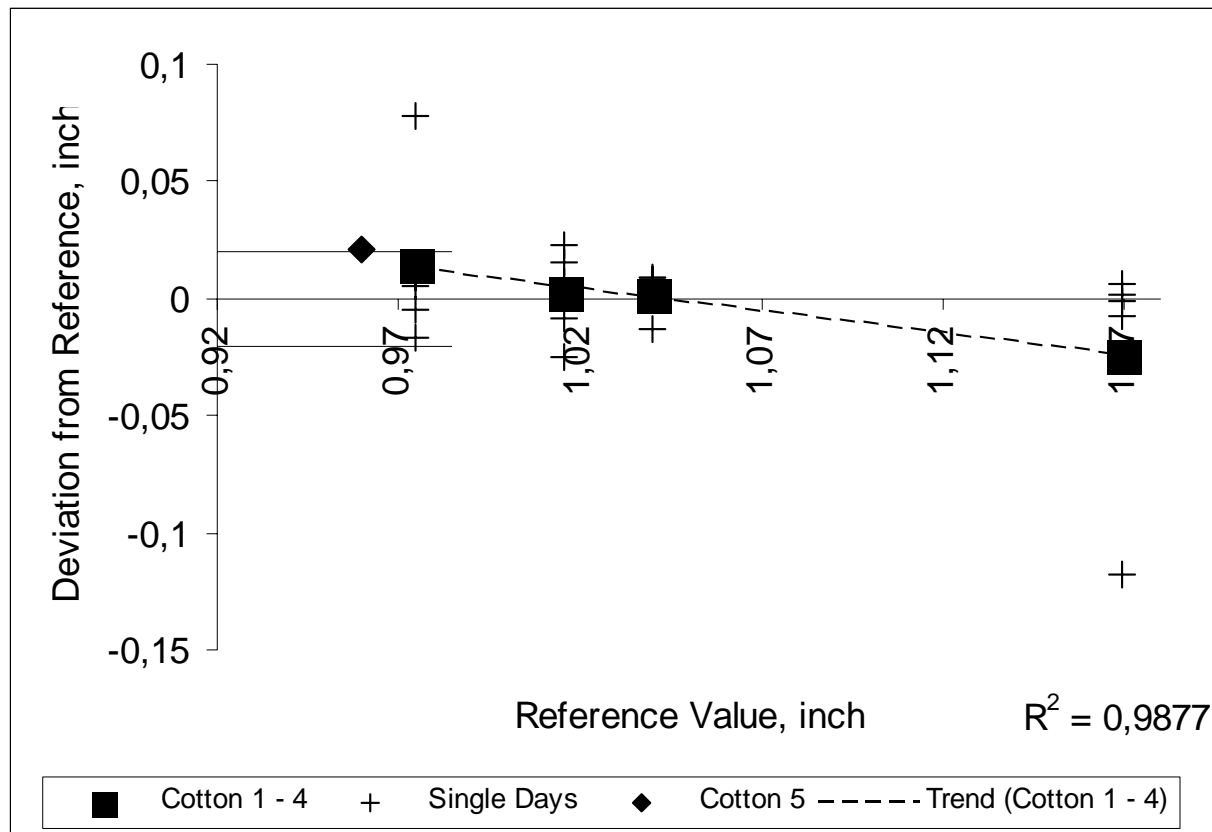
- Laboratoire 1 – résultats de Length :
 - La justesse est bonne
 - Les résultats par jour sont suffisamment stables
 - Pas d'action à entreprendre



- Laboratoire 2 – résultats de Length :
 - Pour les cotons courts, les écarts sont trop grands / la normale
 - Les résultats de chaque jour sont très stables



- Laboratoire 3 – résultats de Length :
 - La justesse des résultats est dans la tolérance
 - Les résultats entre les jours s'écartent les uns des autres



- Comparaison de la variabilité intra-laboratoire de chaque laboratoire à la valeur typique des autres laboratoires (médiane de tous les labos)

Length - In-laboratory Variation		Typical	Example laboratory/ instrument	Comment
between different days with each 6 tests	SD	0,0066	0,0295	extremely higher
between single tests on one day	SD	0,0103	0,0293	higher
between all tests on different days	SD	0,0122	0,0496	extremely higher

- En plus des analyses montrées, il y a beaucoup d'autres possibilités pour trouver les raisons d'écarts de résultats

Exemple d'évaluation

- Laboratoire 4 – Length results, 2008-1: (81001-1)
 - Le laboratoire est bon pour toutes les caractéristiques excepté le Micronaire;
 - Le micronaire est toujours 0.11 en dessous
 - Les problèmes d'étalonnage du Micronaire devront être résolus

Performance of Laboratory 81001-1							
		Micronaire	Strength	Length	Uniformity	Color Rd	Color +b
Reference Values	Cotton 1	3,879	33,251	1,1763	83,704	76,046	11,110
	Cotton 2	4,090	22,273	0,9756	79,135	74,866	12,602
	Cotton 3	4,170	28,969	1,0928	80,642	80,127	11,048
	Cotton 4	3,793	27,168	1,0116	78,619	78,635	12,162
	Cotton 5	4,860	27,474	1,0581	82,158	79,397	10,109
Laboratory Average of All Days	Cotton 1	3,793	32,980	1,1680	83,507	75,473	11,037
	Cotton 2	3,963	22,003	0,9680	79,687	74,237	12,493
	Cotton 3	4,033	29,547	1,0837	80,433	79,880	11,180
	Cotton 4	3,683	26,387	1,0021	78,820	78,317	12,040
	Cotton 5	4,740	28,603	1,0512	82,067	79,043	10,320
Rel. Distance to Reference	Cotton 1	-0,085	-0,271	-0,0083	-0,197	-0,573	-0,073
	Cotton 2	-0,127	-0,269	-0,0076	0,551	-0,630	-0,108
	Cotton 3	-0,137	0,578	-0,0091	-0,209	-0,247	0,132
	Cotton 4	-0,110	-0,782	-0,0096	0,201	-0,319	-0,122
	Cotton 5	-0,120	1,130	-0,0069	-0,091	-0,354	0,211
Mean Absolute Distance to Reference (Cotton 1 - 4 only)		0,115	0,475	0,0087	0,290	0,442	0,109
Scale Factor		0,10	1,50	0,02	1,00	1,50	0,50
Summary Evaluation for Each Property		1,15	0,32	0,43	0,29	0,29	0,22
Relevance of Property		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Summary Evaluation of All Properties		0,45					

- Les informations complémentaires peuvent aider à trouver les raisons à des écarts de résultats
 - Matières de référence adéquates
 - Upland SW et Pima LS à la place des matières habituelles
 - Matières d'étalonnage trop anciennes
 - Manque de vérification sur des matières de référence (couleur)
 - Conditions de l'air ambiant dans le laboratoire

- Chaque instrument est comparé à la moyenne de tous les autres
- Pour cette raison, la moyenne de tous les instruments est régulièrement comparée à celle établie par l'USDA-AMS
- Résultats
 - Les résultats sont comparables
 - Les écarts potentiels et leur raisons sont discutés dans la CSITC Task Force pour les minimiser

- Les résultats devraient être comparables – de manière indépendante du constructeur ou du modèle d'instrument
- Les données du test permettent de comparer entre les différents types d'instruments
- Les instruments sont évalués dès que plus de 10 instruments participent
- Résultats
 - Les résultats sont comparables
 - Les écarts potentiels et leur raisons sont discutés dans la CSITC Task Force pour les minimiser

- Les tests régionaux ne peuvent pas remplacer les tests internationaux
- Les tests régionaux peuvent être utiles en complément
 - Pour comparer entre laboratoires dans une région dans le cadre d'une coopération
 - Pour comparer les résultats sur la base de variétés de cotons régionales
- Dans ce projet CSITC, les RTC conduiront des tests régionaux régulièrement

- Il existe différents tests inter-laboratoires avec différents buts, qui tous contribuent à l'harmonisation des mesures instrumentales
- Le CSITC Round Trial est basé sur les recommandations et les buts du CSITC Task Force
- Le CSITC Round Trial est le pas le + important et puissant vers l'harmonisation et la fiabilité des mesures instrumentales
- Durant sa première année, le CSITC Round Trial a permis de donner
 - Une information stable et fiable sur la variabilité des tests instrumentaux
 - Des résultats d'évaluation significatifs et stables pour classer les performances des instruments dans les laboratoires participants
 - Les analyses détaillées de la justesse et de la précision des résultats pour améliorer la fiabilité des résultats des laboratoires
- Nous avons atteint une étape qui permet une plus grande participation.
- Les laboratoires sont invités à participer et à bénéficier de cette activité
- Enregistrement
 - Par email csitcsecretariat@icac.org
 - Ou contacter nous...

**Merci
de votre
attention!**